

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

TRANSLATION OF PAGE 8, LAST PARAGRAPH AND PAGE 9, LINE 1 AND  
CLAIM 8 AND 9 of DE 295 10 727 U1 *AB*

A embodiment includes a supporting disk made of several layers of glass fabric embedded in a resin matrix. Three to six layers, preferably three layers, are provided. For example a glass fiber material with a phenol-formaldehyde as a resin matrix and a glass fiber fabric having a leno weave with a kind of fabric usual in grinding wheel industry and a mesh size of four or five millimeters is provided.

8. Tool according to one of claims 1 to 7, therein characterized, that this supporting disk (2, 2') consists of several layers of a glass fiber fabric, which layers are embedded in a resin matrix.
9. Tool according to claim 8, therein characterized, that three to six, in particular three layers, are provided.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Gebrauchsmuster  
⑯ DE 295 10 727 U 1

⑮ Int. Cl. 6:  
B 24 D 13/16

⑯ Aktenzeichen: 295 10 727.8  
⑯ Anmeldetag: 1. 7. 95  
⑯ Eintragungstag: 31. 8. 95  
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 12. 10. 95

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯  
24.01.95 DE 295010398

⑯ Inhaber:  
Lukas-Erzett Vereinigte Schleif- und  
Fräswerkzeugfabriken GmbH & Co KG, 51766  
Engelskirchen, DE

⑯ Vertreter:  
Harwardt Neumann Patent- und Rechtsanwälte,  
53721 Siegburg

⑮ Werkzeug, insbesondere Schleif- oder Polierteller

DE 295 10 727 U 1

DE 295 10 727 U 1

Lukas Erzett Vereinigte Schleif- und  
Fräswerkzeugfabriken GmbH & Co. KG  
Ohl 1 - 3  
51752 Engelskirchen

12. Juni 1995  
Hw/mol (0974)  
P95543DE10

---

Werkzeug, insbesondere Schleif- oder Polierteller

---

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug in Tellerform mit einem aus Metallblech bestehenden Nabenteil, das einen zentralen Einspannabschnitt mit einer Befestigungsbohrung, die für den Durchtritt eines Befestigungselementes zur Befestigung an einer Arbeitsspindel einer Maschine dient, und einen ringförmigen Tragabschnitt aufweist, der axial entlang der Achse der Befestigungsbohrung zum Einspannabschnitt versetzt ist, mit einem rückseitigen Träger, der gegen die dem Einspannabschnitt nahe Rückfläche des Tragabschnittes verklebt ist und diesen radial nach außen zur Bildung einer Befestigungsfläche überragt, wobei die sich daran nach innen in Richtung zur Befestigungsbohrung hin erstreckende Fläche des Tragabschnittes eine weitere Befestigungsfläche bildet und beide ringförmigen Befestigungsflächen von einem ringförmigen Belag, der insbesondere aus Schleiflamellen oder einem Poliermaterial gebildet ist, überdeckt sind und der Belag mit diesen Befestigungsflächen mittels einer Verklebung oder einem Gießharz verbunden ist.

Ein solches Werkzeug ist in der DE 92 16 621 U1 beschrieben.

Dabei reicht der ringförmige Träger radial nach innen nur bis zu dem Übergangsabschnitt, der zwischen dem Einspannabschnitt und dem Tragabschnitt des Nabenteils gebildet ist und ist nur in diesem Bereich mit dem Nabenteil verklebt. Dies bedeutet, daß nur das Nabenteil das tragende Strukturteil bildet und eine kreisförmige Vertiefung aufweist, die durch die Öffnung des

29510727

01.07.93

6

ringförmigen Trägers hindurchragt und dadurch das Ringteil in bezug auf das Nabenteil zentriert. Der ringförmige Träger besteht aus gepreßten Naturfasern, vorzugsweise aus einer MDF-Hartfaserplatte oder einer HDF-Hartfaserplatte aus Holzspänen. Dabei beträgt die Plattenstärke des Trägers etwa 3 mm und die des Nabenteils aus Stahlblech etwa 1 mm.

In der DE 93 02 902 U1 ist eine Schleifscheibe mit Schleifflamellen beschrieben, die an einer Trägerscheibe aus einem Glasfasergewebe verklebt sind. Die Trägerscheibe ist durch eine auf ihrer Rückseite angebrachte Metallscheibe verstärkt.

Schleifwerkzeuge der vorbeschriebenen Gattung sind erheblichen Beanspruchungen unterworfen. Sie dienen dazu, beispielsweise mit der Antriebsspindel eines Winkelschleifers verbunden zu werden, um Bearbeitungen an Bauteilen vornehmen zu können. Sie sollen darüber hinaus dafür Sorge tragen, daß bei einer Abnutzung beispielsweise der Schleifflamellen oder des Polierbelages keine Schädigung der zu bearbeitenden Flächen auftritt und sollen daher im Kontaktbereich, der sich im wesentlichen zum Außenumfang hin erstreckt, verschleißen. Darüber hinaus müssen Umfangsschwindigkeiten von 150 m/sec. bei einer Temperatur von 80°C erreicht werden, ohne daß Zerstörungen eintreten, um den Prüfvorrichtungen nach DSA 101, Teil 4 (Deutscher Schleifscheiben-Ausschuß) zu genügen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug mit einem Schleif- oder Polierbelag zu schaffen, das kostengünstig herstellbar ist, den technischen Anforderungen genügt, die durch die oben genannten Prüfvorschriften festgelegt sind und darüber hinaus ein möglichst geringes Gewicht aufweist, um die zu bewegenden Massen gering zu halten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Träger auch den Einspannabschnitt des Nabenteils unter Freilassung einer der Befestigungsbohrung des Nabenteils entsprechenden

295107 27

00007495

7

Öffnung überdeckt und in dem dadurch zwischen dem Nabenteil und dem Träger gebildeten weiteren Überdeckungsbereich mit der dem Belag abgewandten Rückfläche des Einspannabschnittes des Nabenteils verklebt ist.

Von Vorteil bei dieser Ausbildung ist, daß die Verbindung zwischen dem Träger und dem Nabenteil erheblich verbessert wird. Sowohl der Träger als auch das Nabenteil können erheblich dünner ausgebildet werden, als dies beim Stand der Technik der Fall ist. Der Kleber auf der Basis beispielsweise eines Epoxidharzsystems oder auch Polyurethansystems trägt zur Verbesserung der Festigkeit ebenfalls bei, weil erhebliche Flächenanteile von Nabenteil und Träger durch den Kleber verbunden sind.

Ferner ist von Vorteil, daß der Träger auch in den Bereich hineingeführt ist, der von den Spannmitteln, die zur Einspannung des Werkzeuges, beispielsweise in einem Winkelschleifer, dienen, gehalten wird, so daß die Fliehkräfte günstig aufgenommen werden.

Dadurch, daß der Belag zu einem wesentlichen Anteil mit dem aus Stahlblech bestehenden Nabenteil verbunden ist, wird dieser in die Aufnahme der Kräfte, die bei Rotation des Werkzeuges vom Belag ausgeübt werden, so einbezogen, daß das Nabenteil die überwiegenden Kräfte übernimmt. Darüber hinaus wird jedoch durch den Befestigungsflächenanteil des Trägers, der den Abschnitt ausmacht, mit dem der Träger das Nabenteil radial überragt, ebenfalls verbunden, wobei jedoch dieser Abschnitt flexibler gestaltet werden kann und der Verbrauch des Belages dafür Sorge trägt, daß keine Beschädigungen an der bearbeiteten Fläche eintreten.

Um die Festigkeit des Nabenteils noch zu erhöhen, ist vorgesehen, daß dieses anschließend an seinem ringförmigen Tragabschnitt mit einem zum Belag hin über seine Befestigungsfläche vorstehenden Ringwulst versehen ist. Außer der Erhöhung der Festigkeit ist damit auch die Möglichkeit gegeben, diesen Wulst

29510727

01-07-95

8

als Fließbegrenzung bei der Verklebung des Belages mit dem Nabenteil und dem Träger zu nutzen.

Hierdurch wird verhindert, daß Kleber in den Bereich des Einspannabschnittes gelangen kann.

Ein günstiger Verlauf für die Erhöhung der Festigkeit ist dadurch erreicht, daß zwischen dem ringförmigen Einspannabschnitt und dem axial über die Befestigungsfläche des Tragabschnittes vorspringenden Ende der Ringwulst ein kegelig zum Einspannabschnitt sich verjüngender Übergangsabschnitt angeordnet ist. Dabei kann der Übergangsabschnitt zusätzlich mit einem Radius in den Einspannabschnitt übergehen. Besonders günstige Befestigungsverhältnisse für den Belag ergeben sich, wenn die Befestigungsfläche des Nabenteiles mindestens 30%, insbesondere jedoch mehr als 50% der radialen Erstreckung des Belages überdeckt.

Vorzugsweise ist ferner vorgesehen, daß der Träger auch einem Teil des Verlaufs des Übergangsabschnittes folgt. Hierdurch wird ein Zwischenraum zwischen der durch den Ringwulst zur Rückfläche hin gebildeten Vertiefung und dem Träger in diesem Bereich gebildet, so daß sich ein Aufnahmebereich für den Kleber, über den der Träger mit dem Einspannabschnitt, dem Übergangsabschnitt und der Rückfläche des Tragabschnittes des Nabenteils verbunden ist, ergibt.

Durch die Maßnahmen nach der Erfindung ist es möglich, für das Nabenteil ein Stahlblech mit einer Dicke von 0,3 bis 0,5 mm zu wählen.

In einer ersten Ausgestaltungsvariante wird vorgeschlagen, den Träger aus mehreren Lagen eines Glasfasergewebes, die in einer Harzmatrix eingebettet sind, aufzubauen. Dabei sind drei bis sechs Lagen, vorzugsweise drei Lagen vorgesehen. Als Material kommt beispielsweise ein Glasfasermaterial mit Phenol-Formaldehyd als Harzmatrix und ein Glasfasergewebe in Dreherbindung mit einer für die Schleifscheibenindustrie üblichen Gewebeart und

295107 27

einer bevorzugten Maschenweite von 4 bis 5 mm in Frage.

Eine besonders günstige Ausbildung wird jedoch durch einen Träger aus Vulkanfiber erzielt.

Vulkanfiber ist ein Werkstoff, der aus mehreren Lagen Papier hergestellt ist, welche mittels einer wäßrigen Chlor-Zink-Lösung, mit welcher das Papier vorher getränkt wurde, zu einer homogenen Masse pergamentiert sind. Das Ausgangsmaterial ist ein ungeleimtes, sehr saugfähiges Spezialpapier, das hauptsächlich aus Baumwollabfällen hergestellt wird. Es können jedoch auch Papiere aus Baumwollabfällen und Zellstoff, zum Beispiel aus Laubholz zusammengesetzt werden, je nach der geforderten Qualität des Vulkanfibers. Die Typen von Vulkanfiber sind in DIN 7737, die Maße und Toleranzen in DIN 40604 genormt. Man unterscheidet ferner je nach Verwendungszweck verschiedene Qualitäten. Für den Träger des erfindungsgemäßen Werkzeugs kommt vorzugsweise ein Vulkanfiber der höheren Festigkeitsklasse mit Zugfestigkeiten größer 53 N/mm<sup>2</sup> und erhöhtem Lagenzusammenhalt größer 1050 mN/mm in Frage.

Vorzugsweise ist der Träger aus Abschnitten einer Vulkanfiberbahn formgepreßt. Der Träger weist dabei eine Dicke von 0,5 bis 2 mm auf.

Zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele sind in der Zeichnung schematisch dargestellt.

Es zeigt

Figur 1            das Werkzeug in einer ersten Ausführungsform mit einer Ansicht auf die Seite, die den Belag aufweist,

Figur 2            einen Schnitt II-II gemäß Figur 1 und

Figur 3            einen Schnitt vergleichbar zu dem gemäß Figur 2,

295107 27

01.07.95

10

jedoch für eine zweite Ausführungsform.

Das als Schleifteller ausgebildete Werkzeug gemäß Figuren 1 und 2 besteht im wesentlichen aus dem Nabenteil 1, dem mit diesem durch eine Klebung verbundenen Träger 2 und dem mit beiden verklebten Belag 3. Der Belag 3 besteht aus einzelnen zu einem Ring schuppenartig übereinandergelegten Schleiflamellen 4. Das Nabenteil 1 ist ein aus einem Stahlblech von einer Dicke von 0,3 bis 0,5 mm hergestellter Teller, der einen Einspannabschnitt 5 aufweist, welcher im wesentlichen eben verläuft und ringförmig gestaltet ist und eine bezüglich der Achse 7 zentrale Befestigungsbohrung 6 aufweist, die zum Durchtritt eines Befestigungselementes zur Festlegung des Werkzeuges an einer Antriebsspindel beispielsweise eines Winkelschleifers dient, aufweist. Von dem Einspannabschnitt 5 geht der Übergangsabschnitt 12 aus, der sich in Richtung auf den Belag 3 hin kegelförmig erweitert. Dem Übergangsabschnitt 12 schließt sich wiederum im wesentlichen radial nach außen ein tellerförmiger, das heißt kegelig geformter Tragabschnitt 8 an. Zwischen dem Übergangsabschnitt 12 und dem Tragabschnitt 8 ist ein Ringwulst 11 vorhanden, der über die Befestigungsfläche 9 in Richtung auf den Belag 3 vorspringt und zwischen der Rückfläche 10 des Tragabschnittes 8 und der Außenfläche des Übergangsabschnittes 12 eine umlaufende Ringvertiefung bildet. Die Außenumfangsfläche 13 der Ringwulst 11 dient zur Verstärkung des Nabenteils 1 und darüber hinaus als Fließbegrenzung bei der Verklebung des Belages 3 mit der Befestigungsfläche 9 des Tragabschnittes 8. Die Rückfläche 10 stellt die dem Belag abgewandte Fläche des Tragabschnittes 8 dar.

Der Träger 2 weist einen ringförmigen Befestigungsabschnitt 17 auf, der entsprechend dem kegeligen Verlauf des Tragabschnittes 8 des Nabenteils 1 ebenfalls kegelig verläuft, jedoch den Außenumfang des Tragabschnittes 8 in radialer Richtung überragt. Nach innen, das heißt zum Einspannabschnitt 5 des Nabenteils 1 hin folgt der Träger 2 zumindest teilweise dem Verlauf des Übergangsabschnittes 12 des Nabenteils 1 mit seinem Übergangsabschnitt 18. Ferner besitzt der Träger 2 einen Einspannabschnitt

295107 27

19, der auch den Einspannabschnitt 5 des Nabenteils 1 unter Freilassung eines Durchtritts in Form einer Öffnung 20, die der Befestigungsbohrung 6 des Nabenteils 1 angepaßt ist, das heißt mindestens deren Größe aufweist, überdeckt. Der Träger 2 ist mit der Rückfläche 10 des Nabenteils, aber auch mit dessen Übergangsabschnitt 12 und mit dem Einspannabschnitt 5 bzw. dessen Rückfläche 14 mit seiner Vorderfläche 15 anliegend durch eine Klebung 21 verbunden. Der Belag 3 ist mit der Befestigungsfläche 9 des Nabenteils 1 sowie mit der Befestigungsfläche 16 des Trägers 2 ebenfalls durch die Klebung 21 verbunden. Dabei ist die Befestigungsfläche 9 so bemessen, daß sie vorzugsweise 50% und mehr der radialen Erstreckung des Überdeckungsbereiches zwischen dem Belag 3 und den beiden Befestigungsflächen 9, 16 einnimmt.

Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 3 sind im Unterschied zu dem nach den Figuren 1 und 2 das Nabenteil 1 und der Träger 2 mit eben radial verlaufenden Abschnitten versehen. Dies bedeutet, daß der Tragabschnitt 8' des Nabenteils 1' radial verläuft und entsprechend auch der Befestigungsabschnitt 17' des Trägers 2'. Darüber hinaus geht der Übergangsabschnitt 12' mit einem größeren Radius 22 in den Einspannabschnitt 5' des Nabenteils 1' über. Die Teile, nämlich das Nabenteil 1', der Träger 2' und der Belag 3' sind ebenfalls durch eine Klebung 21' miteinander verbunden.

Bei beiden Ausführungsbeispielen gemäß Zeichnungsfiguren 1 bis 3 kann der Träger 2, 2' entweder aus mehreren harzgebundenen Schleiffasergewebelagen oder aus einem Vulkanfiber bestehen.

295107 27

01.07.95

12

Lukas Erzett  
Ohl 1 - 3  
51752 Engelskirchen

12. Juni 1995  
Hw/mol (0974)  
P95543DE10

---

Werkzeug, insbesondere Schleif- oder Polierteller

---

Bezugszeichenliste

1, 1'	Nabenteil
2, 2'	Träger
3, 3'	Belag
4	Schleiflamellen
5, 5'	Einspannabschnitt
6	Befestigungsbohrung
7	Achse
8, 8'	Tragabschnitt
9	Befestigungsfläche
10	Rückfläche
11	Ringwulst
12, 12'	Übergangsabschnitt
13	Außenumfangsfläche
14	Rückfläche des Einspannabschnittes
15	Vorderfläche
16	Befestigungsfläche
17, 17'	Befestigungsabschnitt des Trägers
18	Übergangsabschnitt des Trägers
19	Einspannabschnitt des Trägers
20	Öffnung
21, 21'	Klebung
22	Radius

295107 27

01017-95

1

Lukas Erzett Vereinigte Schleif- und  
Fräswerkzeugfabriken GmbH & Co. KG  
Ohl 1 - 3  
51752 Engelskirchen

29. Juni 1995  
Hw/mol (0974)  
P95543DE10

---

Werkzeug, insbesondere Schleif- oder Polierteller

---

Schutzansprüche

1. Werkzeug in Tellerform mit einem aus Metallblech bestehenden Nabenteil (1, 1'), das einen zentralen Einspannabschnitt (5) mit einer Befestigungsbohrung (6), die für den Durchtritt eines Befestigungselementes zur Befestigung an einer Arbeitsspindel einer Maschine dient, und einen ringförmigen Tragabschnitt (8, 8') aufweist, der axial entlang der Achse (7) der Befestigungsbohrung (6) zum Einspannabschnitt versetzt ist, mit einem rückseitigen Träger (2, 2'), der gegen die dem Einspannabschnitt (5) nahe Rückfläche (10) des Tragabschnittes (8, 8') verklebt ist und diese radial nach außen zur Bildung einer Befestigungsfläche (16) überragt, wobei die sich daran nach innen in Richtung zur Befestigungsbohrung (6) hin erstreckende Fläche des Tragabschnittes (8, 8') eine weitere Befestigungsfläche (9) bildet und beide ringförmigen Befestigungsflächen (9, 16) von einem ringförmigen Belag (3, 3'), der insbesondere aus Schleifflamellen (4) oder einem Poliermaterial gebildet ist, überdeckt sind und der Belag (3, 3') mit diesen Befestigungsflächen (9, 16) mittels einer Verklebung oder einem Gießharz verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Träger (2, 2') auch den Einspannabschnitt (5) des

295107 27

Nabenteils (1, 1') unter Freilassung einer der Befestigungsbohrung (6) des Nabenteils (1, 1') entsprechenden Öffnung (20) überdeckt und in dem dadurch zwischen dem Nabenteil (1, 1') und dem Träger (2, 2') gebildeten weiteren Überdeckungsbereich mit der dem Belag (3, 3') abgewandten Rückfläche (14) des Einspannabschnittes (5) des Nabenteils (1, 1') verbunden ist.

2. Werkzeug nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Nabenteil (1, 1') anschließend an seinem ringförmigen Tragabschnitt (8, 8') mit einem zum Belag (3, 3') hin über seine Befestigungsfläche (9) vorstehenden Ringwulst (11) versehen ist.

3. Werkzeug nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen dem ringförmigen Einspannabschnitt (5) und dem axial über die Befestigungsfläche (9) des Tragabschnittes (8, 8') vorspringenden Ende der Ringwulst (11) ein kegelig zum Einspannabschnitt (5) sich verjüngender Übergangsabschnitt (12) angeordnet ist.

4. Werkzeug nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Übergangsabschnitt (12) mit einem Radius (22) in den Einspannabschnitt (5) übergeht.

5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

295107 27

daß die Befestigungsfläche (9) des Nabenteils (1, 1') mindestens 30%, vorzugsweise mehr als 50% der radialen Erstreckung des Belages (3, 3') überdeckt.

6. Werkzeug nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Träger (2, 2') auch einem Teil des Verlaufs des Übergangsabschnittes (12) folgt.

7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Nabenteil (1, 1') aus einem Stahlblech mit einer Dicke von 0,3 bis 0,5 mm besteht.

8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Träger (2, 2') aus mehreren Lagen eines Glasfasergewebes, welche in einer Harzmatrix eingebettet sind, besteht.

9. Werkzeug nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß drei bis sechs, insbesondere drei Lagen vorgesehen sind.

10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

295107 27

0107-95

4

daß der Träger (2, 2') aus Vulkanfiber besteht.

11. Werkzeug nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Träger (2, 2') aus Abschnitten einer Vulkanfiber-  
bahn formgepreßt ist.

12. Werkzeug nach einem der Ansprüche 10 oder 11,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Träger (2, 2') eine Dicke von 0,8 bis 2 mm auf-  
weist.

295107 27

01.07.96

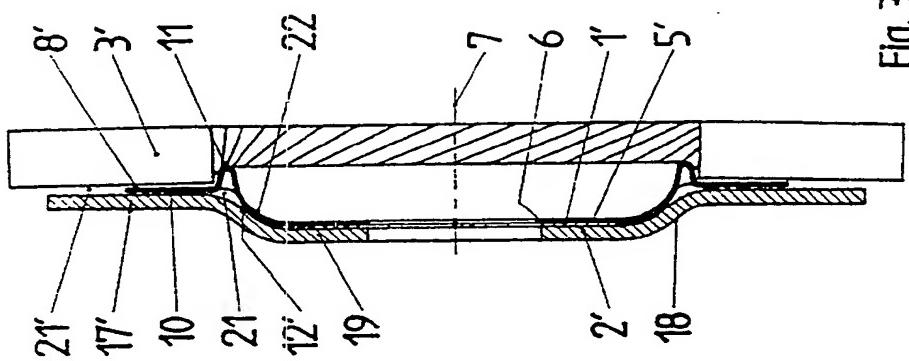


Fig. 3

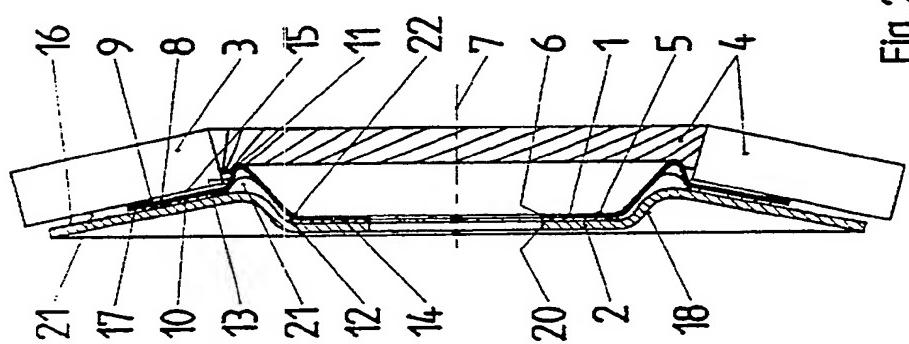


Fig. 2

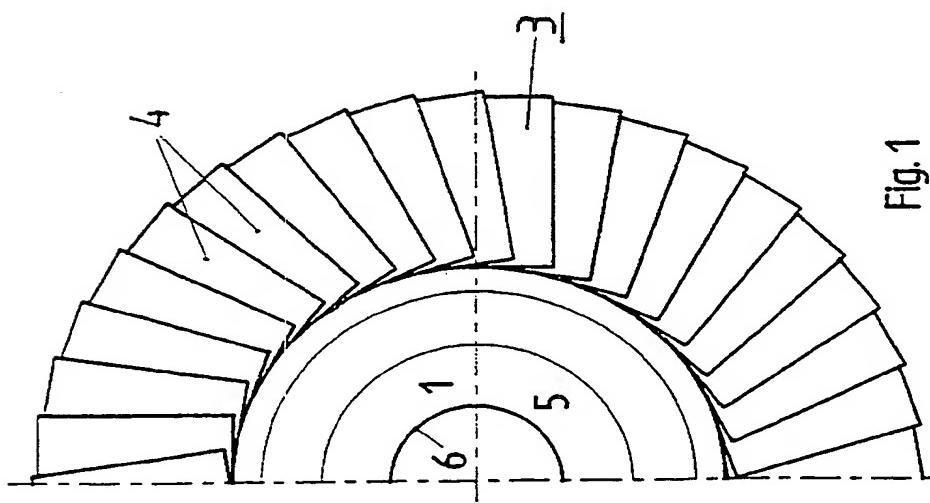


Fig. 1

295107 27